

La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: una aproximación desde la política educativa

Juana M. SANCHO^(*), Adriana ORNELLAS^(*), Joan Anton SÁNCHEZ^(*),
Cristina ALONSO^(*), Alejandra BOSCO^(**)



Detalle obra "Boceto para el plano de una batalla"
Luis Abraham

Resumen

En los últimos años, el ingente desarrollo de las tecnologías digitales de la información y la comunicación, que han sido presentadas como la panacea de la educación, ha captado una gran dosis de atención. En este artículo, tras situar nuestro posicionamiento frente a la tecnología, caracterizamos de forma breve un discurso *optimista* en torno a las tecnologías digitales que, no sólo no han logrado colmar las expectativas levantadas, sino que al centrarse en sus *inmensas posibilidades*, ha descuidado de forma constante el resto de los componentes del sistema educativo. A continuación nos centramos en la formación inicial y permanente del profesorado que se configura como un factor fundamental a la hora de transformar la práctica educativa, esta vez con la ayuda de las TIC. El análisis de la política y la práctica de promoción del uso de las TIC llevada a cabo en Cataluña (España) en los últimos 20 años nos permite vislumbrar la inadecuación de la formación inicial y permanente del profesorado, no sólo para responder a las necesidades educativas de la sociedad actual, sino para conseguir los propios objetivos del Programa de Informática Educativa.

Palabras clave: Innovación docente, competencia digital, mejora educativa, planes de formación.

The teacher training in the educational use of TIC: an approach from educational politics

Abstract

In recent years, the huge development of digital information and the communication technologies, which have been presented as the panacea of education, has grasped a great dose of attention. In this article, after expressing our position in front of technology, we briefly characterize an optimistic discourse around the digital technologies that not only has failed to fill the expectations raised but, by focussing in their *immense possibilities*, has constantly neglected the rest of the components of the educational system. Subsequently we address the initial and in-service professional development of teachers that configures itself as a fundamental factor to transform and improve the educational practice, this time with the aid of the ICT. The analysis of the policy and the practice of promotion of the use of ICT carried out in Catalonia, in the last 25 years, allows us to glimpse the inadequacy of the initial and in-service professional development of teachers, not only to respond to the educational needs of the current society, but for achieving the own objectives of the Computers in Education Program.

Key words: Educational innovation, digital competence, educational improvement, professional development.

Las promesas incumplidas de la tecnología

En las sociedades regidas por el imperativo tecnológico¹, cada desarrollo y avance de la técnica se celebra como la solución *definitiva* de los problemas de la humanidad. El recuento de los discursos elogiosos, casi siempre interesados como forma de seguir consiguiendo fondos para proseguir la investigación, que han venido acompañando a cada propuesta tecnológica para curar enfermedades, mejorar la eficacia del trabajo, erradicar la pobreza, etc., etc., nos llevaría a llenar libros enteros (o grandes espacios intangibles de Internet). Pero no sería menos voluminoso el cálculo no sólo de los *desengaños*, sino de los nuevos problemas creados por las pretendidas soluciones.

* Doctora en Ciencias de la Educación (Psicología). Master (M.A.) en Educación en áreas urbanas de la Universidad de Londres. Catedrática en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa de la Universidad de Barcelona.
P. Valle Hebrón, 171 08035 Barcelona.
imsancho@ub.edu.es

(*) Universidad de Barcelona
(**) Universidad Autónoma de Barcelona

Los antibióticos iban a erradicar las infecciones; a día de hoy no sólo no han sido eliminadas sino que su *adaptación* a este tipo de tratamiento las está haciendo más resistentes. La organización científica del trabajo (taylorismo, fordismo y hoy toyotismo) iba a hacer los métodos de producción más efectivos y con ellos iba a aumentar la eficacia del sistema capitalista; a día de hoy, es bien sabida la repercusión negativa del taylorismo y el fordismo para la salud física y mental de los trabajadores y, sobre todo, para su falta de motivación en el trabajo. Del mismo modo que se conoce la carga emocional que implica el toyotismo para los empleados. Los alimentos transgénicos iban a contribuir a abaratar los alimentos y a acabar con el hambre en el mundo; a día de hoy la comida, incluso los productos básicos, está más cara que nunca y la extensión sin control de este tipo de cultivos está poniendo en peligro la biodiversidad y, a la larga, la propia subsistencia de los seres humanos en el planeta. Los sistemas informáticos, que para pensadores como Norbert Weiner eran instrumentos extraordinarios para luchar contra el desorden y la entropía que amenazan a nuestras sociedades (Breton, 1993), han contribuido a la creación de una de las más profundas crisis del capitalismo salvaje y depredador, al ser excelentes aliados de la especulación y el tráfico de capitales sin trabas legales².

¿Significa esta entrada de texto que somos unos luditas, herederos del movimiento obrero que a comienzos de la revolución industrial atacaban los instrumentos de producción por considerar que les quitaban sus puestos de trabajo? ¿Significa que somos *doomsters*³, fatalistas empedernidos que sólo vemos los peligros del desarrollo científico-técnico? No, más bien lo que quiere decir es que nos situamos en una posición crítica, que entiende la ciencia y, sobre todo, la tecnología:

No como una cosa en el sentido ordinario del término, sino como un proceso "ambivalente" de desarrollo suspendido entre dos diferentes posibilidades. Esta "ambivalencia" de la tecnología se distingue de la neutralidad y del rol que le atribuye a los valores sociales en el diseño, y no meramente en el uso, de los sistemas tecnológicos. Desde esta visión, la tecnología no es un destino sino un escenario de lucha. Es un campo de batalla social, o quizás una metáfora mejor sería un parlamento de las cosas en el que las alterna-

tivas civilizatorias debaten y deciden (Feenberg, 1991:14).

Más bien lo que significa es que no queremos dejarnos convencer de la *inexorabilidad* del sentido de los desarrollos tecnológicos, ya que creemos, como Feenberg, que al elegir nuestras tecnologías nos convertimos en lo que somos y esto a su vez configura nuestro futuro. Además de querer poner de manifiesto que no son las *fuerzas ocultas o irremediables* las que deciden qué programas y proyectos se dotarán y cuáles no, y qué tipo de aplicaciones se comercializarán o no. Quienes deciden invertir mucho más en tecnologías de guerra que en tecnologías de paz; o en sistemas e instrumentos que hagan a los individuos y los grupos cada vez más dependientes de sus propios desarrollos, son hombres (y algunas mujeres) poderosos, con una determinada visión del mundo que intentan imponer a los demás.

Desde el campo de la educación, quizás no nos encontremos en la mejor posición para *luchar* contra esta tendencia, pero quizás podemos despertar conciencias y, sobre todo, en el ámbito específico que ahora nos ocupa –el del uso educativo de las tecnologías digitales de la información y la comunicación–, podemos proponer una aproximación crítica y compleja que no nos lleve a repetir siempre el mismo tipo de errores. De ahí que en este artículo nos centremos en la tecnología que en los últimos años ha captado una gran dosis de atención y sigue siendo presentada como la gran *esperanza blanca* de la educación. En las secciones siguientes, y a partir de los resultados parciales de un proyecto de investigación que estamos llevando a cabo⁴, en primer lugar, caracterizaremos de forma breve un discurso *optimista* en torno a las tecnologías digitales que, al centrarse en sus *inmensas posibilidades*, ha descuidado de forma constante el resto de los componentes del sistema educativo. A continuación nos centraremos la formación inicial y permanente del profesorado que se configura como un factor fundamental a la hora de transformar la práctica educativa, esta vez con la ayuda de las TIC. El análisis de la política y la práctica de promoción del uso de las TIC llevada a cabo en Cataluña en los últimos 20 años nos permitirá vislumbrar hasta qué punto la formación ofrecida al profesorado está facilitando su comprensión de las situaciones creadas por el uso masivo de estas tecnologías y contribuyendo a la transformación y la mejora de la educación.

El objeto que invisibiliza un sistema

Desde una época muy temprana, desde que las computadoras eran poco más que potentes máquinas de calcular (mucho menos potentes que una calculadora digital actual), todos los desarrollos relacionados con el tratamiento, primero electrónico y luego digital de la información, han sido recibidos por un grupo de entusiastas, con gran capacidad mediática, como la solución a los problemas de la enseñanza y el aprendizaje (Alonso, 1994: 2004; Sancho, 1996; 1998; en prensa).

A finales de la década de 1940, cuando sólo funcionaba una computadora en el mundo, el diario *Le Monde* publicaba un artículo del padre Dominique Dubarle, un apasionado por la ciencia y la tecnología, sobre el nacimiento de la cibernética y el invento de la computadora, a la que consideraba “la máquina para seleccionar informaciones (...), que abarca la totalidad de producciones de la mente representadas en las bibliotecas del mundo” (Breton, 1993:37). Si uno de los pilares de la educación escolar es la transmisión del saber acumulado a las generaciones jóvenes, la primera expectativa sobre su papel en la enseñanza ya estaba asentada.

Hacia el final de los años 1970, cuando las computadoras seguían siendo poco más que máquinas de calcular con serias deficiencias a la hora de procesar información no numérica, Seymour

Papert, un conocido entusiasta de la informática afirmaba:

Dewey, Montessori, y Neill propusieron educar a los niños con un espíritu para mí fundamentalmente correcto pero que falló en la práctica por una falta de base tecnológica. Ahora el ordenador la proporciona. (Papert, 1979:85).

Unos años más tarde, tras la proliferación de los ordenadores personales y de sistemas operativos y programas más amigables para el usuario, el desarrollo de los sistemas multimedia llevaron a algunos autores a afirmar:

Todos los recursos didácticos que han aparecido en los dos últimos siglos, desde libros de texto y pizarras a proyectores de diapositivas, videos y ordenadores, se reúnen ahora en una sola estación de trabajo interactiva. Las clases de mañana verán estaciones de presentación interactivas unidas a redes de más amplia área que harán llegar a los estudiantes, audio, vídeo y datos tanto en el lugar de estudio como fuera de él. [...] La utilización de distintos canales permite al profesorado tener en cuenta los diferentes estilos cognitivos. El multimedia alienta la exploración, la auto-expresión y un sentido de dominio al permitir a los estudiantes manipular sus componentes. Los entornos multimedia activos favorecen la comunicación, la cooperación y la colaboración entre el profesor y el alumnado. El multimedia hace el aprendizaje estimulante, atractivo y divertido. (Lamb, 1992:33).

A medida que avanzaban las formas de representación y acceso a la información electrónicas, se seguía prediciendo todas ventajas y posibilidades de aprendizaje que se abrían para los estudiantes:

Los programas hipermedia e hipertexto mejoran el acceso de los estudiantes al conocimiento, revelan ideas en los momentos enseñables, muestran conexiones entre diferentes materias, fomentan el pensamiento integrador y sirven como potentes herramienta de presentación. [...] La herramienta hipermedia fomenta la consulta y el descubrimiento. Permite, por ejemplo consultar cientos de ilustraciones en una enciclopedia y cuando se encuentra algo interesante, se puede ob-



“Boceto para el plano de una batalla”, dibujo
Luis Abraham

tener todo el artículo. (Franklin y Kinnell, 1990:3).

Autores del campo de la psicología cognitiva, que persistió durante mucho tiempo en equiparar el funcionamiento cerebro humano con la computadora, consideran los programas informáticos como *herramientas cognitivas*, invistiendo a estos sistemas de un *valor añadido* del que carecerían las propuestas pedagógicas.

La metáfora implica que existen herramientas que pueden ayudar al alumnado a realizar tareas cognitivas. Existen al menos cuatro tipos de herramientas cognitivas que se pueden identificar por las funciones que ayudan a desarrollar. Éstas pueden: (a) dar apoyo a procesos cognitivos, tales como la memoria, y procesos metacognitivos; (b) compartir la carga cognitiva proporcionando ayuda en las habilidades cognitivas de bajo nivel de forma que los recursos se utilicen para las habilidades de pensamiento de más alto nivel; (c) permitir que el alumnado se ocupe en actividades cognitivas a las que no tendrían acceso de otro modo; y (d) permitir que alumnado genere y compruebe hipótesis contextos de resolución de problemas. (Lajoie, 1993:261).

Este valor añadido que se otorga estas herramientas ha llevado a dotarlas de la *capacidad* de hacer más inteligentes a los humanos y considerar que la interacción entre los individuos y las máquinas está configurando procesos de aprendizaje que pueden llevar a poder (y tener que) prescindir del contexto institucional de la escuela.

*Llamo a la nueva ola de tecnología **hiperaprendizaje** (HA). Se trata no sólo de un artilugio o proceso, sino de un universo de nuevas tecnologías que poseen y aumentan la inteligencia. Hiper de hiperaprendizaje se refiere no sólo a la velocidad extraordinaria y el alcance de las nuevas tecnologías de la información, sino a un grado sin precedentes de conectividad del conocimiento, la experiencia, los medios, y los cerebros—tanto humanos como no humanos. El **aprendizaje** en HA se refiere literalmente a la transformación del conocimiento y el comportamiento a través de la experiencia—lo que el aprendizaje significa en este contexto va más allá de la mera educación o el adiestramiento del mismo modo que la lanzadera espacial va más allá que la canoa de tronco de árbol. [...] De forma más significativa, la “enseñanza” y el “aprendizaje” se funden y transforman en hiperaprendizaje: máquinas*

ayudando a los humanos a aprender. Humanos ayudando a las máquinas a aprender. Nadie lo llama o piensa en ello como “educación” o “adiestramiento”. No hay “escuela”. (Perelman (1992:23-27).

El desarrollo de Internet también conllevó un alud de escritos entusiastas sobre sus posibilidades educativas, siendo los de Bill Gates, que se ha beneficiado y enriquecido de la extensión sin precedentes del uso de las tecnologías digitales, unos de los más destacados por la resonancia mediática de sus mensajes. En 1995, según este hombre de negocios, hoy convertido en filántropo, la “autopista”⁵ nos iba “a proporcionar acceso a información ilimitada a todos en cualquier momento y lugar que queramos utilizarla”. Aunque no explicitase si la información se daría en las diferentes lenguas habladas en el mundo, quién la proporcionará y con qué finalidad. Y seguía, “las mismas fuerzas tecnológicas que harán el aprendizaje tan necesario también lo harán práctico y agradable [...] descubriremos todo tipo de aproximaciones de enseñanza porque las herramientas de la “autopista” facilitarán utilizar distintos métodos y medir su efectividad [...] documentos multimedia y herramientas de autor fáciles de utilizar permitirán al profesorado individualizar el currículum [...] todos los miembros de la sociedad, incluso cada niño, tendrán más información a mano y de manera más fácil que nadie tiene ahora” (Gates, 1995:184 ss).

Y llegamos a la actualidad sin que cese la fascinación que despiertan estas herramientas. El 5 de septiembre de 2008, apareció en el diario español *El País* la noticia-anuncio de la comercialización de una computadora para niños, “diseñada para mejorar la capacidad de aprendizaje de los usuarios más jóvenes y de los estudiantes de primaria a través de la diversión y la interacción”. En el suplemento de Negocios de ese mismo diario, aparecía el 14 de septiembre un artículo de Jeffrey D. Sachs, catedrático de Economía y director del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia, en el que defendía la telefonía móvil como arma contra la pobreza y argumentaba que con el uso de los teléfonos celulares “en todo el mundo, los colegios de todos los niveles se volverán globales, y se unirán en redes de educación digitales de todo el mundo. Los niños de Estados Unidos no sólo aprenderán sobre África, China e India en libros y vídeos, sino también mediante enlaces directos entre aulas situadas en diferentes partes del mundo”.

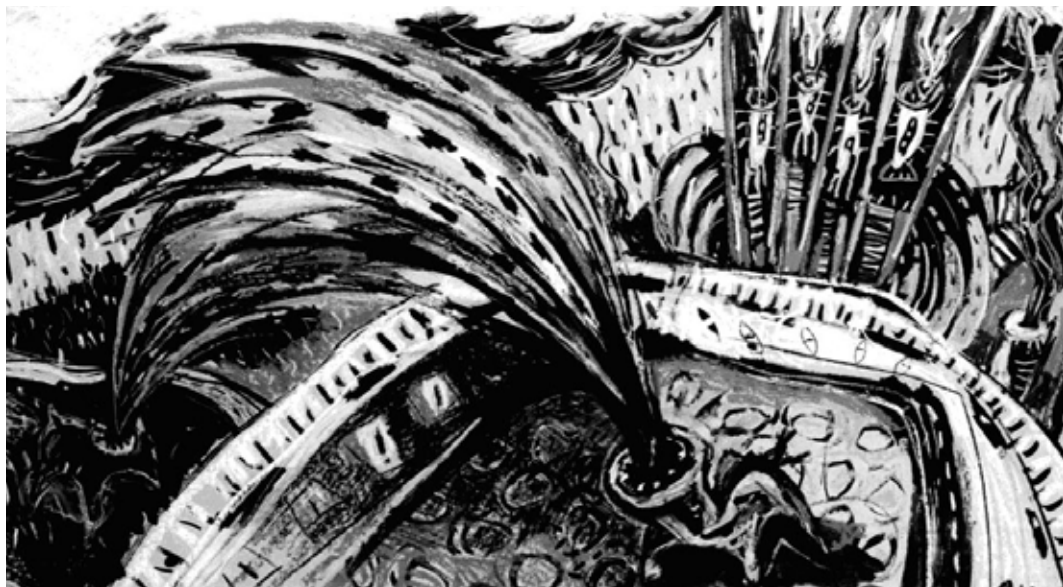
¿Cuál ha sido la consecuencia de este discurso para los sistemas educativos de todo el mundo que han realizado considerables inversiones, a veces a costa de deuda pública, en estas tecnologías? La primera y más peligrosa es que el exceso de luz puesto en la herramienta ha oscurecido todo el entramado que (im)posibilita de hecho su utilización. Si la herramienta es tan poderosa ¿para qué invertir en formación del profesorado más allá de enseñarle a utilizar cuatro teclas?; ¿para qué revisar los currículos?; ¿para qué repensar el tiempo y el espacio de la escuela?; las *herramientas cognitivas*, los programas de ordenador, ya harán su trabajo.

La segunda es que toda esta inversión, a veces a costa de *ahorrar* en bibliotecas y servicios escolares fundamentales –programas de salud, de enseñanza de lenguas, de atención a la diversidad, etc.– (Oppenheimer, 2004), no está dando los frutos esperados. La presencia de las computadoras en los contextos de aprendizaje (escuelas, institutos, universidad) sigue siendo bastante marginal. El acceso *universal* a estas caras tecnologías está muy lejos de ser realidad en la mayoría de los sistemas educativos del planeta. Pero además, incluso cuando se dispone de computadoras no todos los docentes las utilizan (Becker, 2001; Pelgrum, 2001; Conlon and Simpson, 2003; Wilson; Notar y Yunker, 2003; Plomb et al., 2003); y cuando lo hacen suelen encontrar dificultades para modificar sus rutinas docentes y sus expectativas sobre la predisposición del

alumnado para aprender (MacClintock, 2000). De ahí que de los estudios realizados hasta el momento se desprenda que la utilización de las TIC en la educación no han aportado pruebas definitivas ni sobre la mejora de la motivación y el aprendizaje del alumnado, ni sobre la pretendida transformación y mejora de la práctica educativa (Cuban, Kirkpatrick y Peck, 2001; Cuban, 2001; Schofield y Davidson, 2002; Ringstaff y Kelley, 2002; Kozman, 2003; OECD, 2004; Balanskat y otros, 2006; Law y otros, 2008).

La tercera es que la mayoría de las investigaciones se centran en el *uso de la herramienta*, dejando de lado el complejo entramado de tecnologías artefactuales, organizativas y simbólicas que durante años han configurado las *reglas* de la gramática de la escuela (Tyack y Tobin, 1994). De hecho, como pusimos en evidencia en el proyecto europeo School+⁶ (Sancho 2006), los principales problemas identificados en la implementación de nuevas perspectivas de enseñanza y aprendizaje incorporando las TIC los encontramos en:

- El contenido, la articulación y las formas de definir los niveles de logro de los currículos actuales, que dificultan las propuestas transdisciplinares, el aprendizaje basado en problemas y la transformación de los sistemas de evaluación.
- Las restricciones que provienen de la propia Administración.
- Los esquemas organizativos de la enseñanza (lecciones de 45-50 minutos).



“Escupir p’arriba”, dibujo
Marcelo Pífarre

- La organización del espacio –acceso a los ordenadores, número de estudiantes por clase...– y del tiempo escolar.
- Los sistemas de formación permanente del profesorado que impiden el cambio educativo.
- La falta de motivación por parte del profesorado para introducir nuevos métodos.
- La poca autonomía que gozan el profesorado y el alumnado.

De ahí la necesidad de desarrollar proyectos de investigación más integrados, que sitúen el uso de las TIC en escenarios *reales* de utilización.

De políticas y prácticas

A partir del contexto dibujado en los apartados anteriores nos propusimos desarrollar el proyecto *Políticas y prácticas en torno a las TIC en la enseñanza obligatoria: Implicaciones para la innovación y la mejora*⁷. Uno de sus objetivos es describir, analizar e interpretar el sentido educativo de las políticas institucionales puestas en práctica en Cataluña (España) destinadas a facilitar la incorporación y uso de las TIC al sistema escolar en los últimos 20 años, poniendo un énfasis especial en el tema de la formación del profesorado.

El análisis crítico del discurso fijado en los documentos institucionales que configuran la política desarrollada en estos años y de las 12 entrevistas que hemos realizado a otros tantos responsables de la Administración, nos está permitiendo desvelar una serie de facetas que ayudan a entender el papel de las políticas públicas en la mejora (o no mejora) de la práctica docente.

La Generalidad de Cataluña, con competencias plenas en el ámbito de la educación, creó en 1986, el Programa de Informática Educativa (PIE), en aquel momento dependiente del Departamento de Enseñanza. Los objetivos explícitos de este programa eran: (a) Contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje y favorecer el desarrollo de la capacidad de plantear y resolver problemas, la intuición y la creatividad. (b) Promover el uso del ordenador como recurso didáctico y como medio de renovación metodológica educativa. (c) Posibilitar el uso del ordenador como herramienta de gestión académica en los centros educativos no universitarios. (d) Potenciar la incidencia de la informática, como ciencia y tecnología, en los currículos de todos los planes de formación, tanto generales como especializa-

dos. (e) Coordinar las experiencias que en materia de informática educativa se lleven cabo en los centros de los diversos niveles educativos no universitarios del Departamento de Enseñanza. (Ruiz, 2007:51).

A pesar de no incluir de forma explícita el objetivo de asumir la formación del profesorado en relación al uso educativo de las TIC, el PIE (que se transformó en el año 2000 en Subdirección General de Tecnologías de la Información –SGTI–; luego en Área TIC y en este momento en Servicio de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento –STAC–); ha tenido y tiene un papel fundamental a la hora de decidir el sentido y el contenido de la formación permanente del profesorado. Dada la importancia de la formación de los docentes en la transformación de su práctica, analizamos a continuación las características del sistema de formación y sus implicaciones para el logro de los objetivos planteados por la propia Administración (a través del PIE, la SGTI, el Área TIC o el STAC).

La falta de relación de la formación inicial y la permanente del profesorado

La formación inicial del profesorado se configura cada vez más como un elemento clave y estratégico a la hora de impulsar mejoras educativas y enfrentar muchos de los nuevos retos y problemas de la educación actual. La proliferación de información, la generación de nuevo conocimiento y el uso de tecnologías digitales ha hecho imprescindible definir una serie de nuevas *competencias* para el ejercicio de la docencia. Estas competencias implican el uso de artilugios digitales, cuyo dominio comienza con su utilización, como instrumentos para tratar, almacenar y transmitir información; pero sobre todo como medios de enseñanza y aprendizaje, lo que implica también su comprensión crítica. Es decir, no basta con saber consultar un material multimedia, sino que es necesario integrarlo con sentido en una secuencia didáctica determinada, descartarlo cuando no obedece a nuestros intereses como docentes, y crear uno nuevo (preferiblemente con los estudiantes) acorde a nuestra visión y necesidades.

Por tanto, cuando utilizamos el término competencias no lo definimos como estándares de actuación de una actividad profesional sin importar el tipo de comprensión que dicha actividad pueda promover, tal como eran entendidas por los enfo-

ques conductistas sobre el adiestramiento laboral (“training”); sino más bien como las características subyacentes que posee un individuo en relación con los criterios de referencia efectivos en un trabajo o situación (Eraut, 2006⁸). En este sentido, nos remiten a alguien que sabe, que tiene capacidad reconocida para afrontar una situación, y decidir qué hacer, con un cierto grado de dominio, tanto de habilidades como de recursos.

Ante la necesidad de adquirir y desarrollar nuevos conocimientos, habilidades y predisposiciones en un mundo saturado de tecnologías digitales, parece fundamental el establecimiento de relaciones fructíferas entre los programas de formación inicial y permanente del profesorado por dos razones. La primera para que quien se está formando en la universidad conozca lo que sucede en el sistema educativo. La segunda para que quienes tienen la responsabilidad de la formación permanente prevean las necesidades formativas de quienes se integran al sistema. Sin embargo, tanto en Cataluña, y en otras muchas Comunidades Autónomas de España, no existe prácticamente ninguna relación entre la formación inicial y la permanente, aunque las dos se centren en el *dominio* de la herramienta. La primera se articula en torno a una asignatura obligatoria denominada Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, de entre 4,5 y 6 créditos, según las universidades. La segunda, como veremos más adelante, consiste fundamentalmente en cursos cuyo propósito es el *dominio* de diferentes aplicaciones informáticas.

En estos momentos se percibe un cambio en ambos sistemas, el inicial y el permanente. En el primero, el proceso de construcción del *Espacio Europeo de Educación Superior*, está llevando a todas las Universidades a redefinir las carreras (Magisterio pasa de una diplomatura de 3 años a una licenciatura –ahora grado– de 4) y el contenido de sus programas de estudio. Este hecho se está contemplando como una oportunidad para redefinir no sólo los objetivos y los contenidos, sino también las metodologías de enseñanza y la forma el trabajo de los estudiantes.

El tema de las competencias en relación a las TIC ha suscitado un importante debate, recogido de forma desigual por las diferentes universidades que tienen una cierta autonomía a la hora de decidir la configuración final de los planes de estudios. La Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE) y la Asociación para el desarrollo de la Tecnología Educativa y las Nuevas Tecno-

logías aplicadas a la Educación (EDUTEC) han realizado una declaración conjunta⁹ en la que consideran fundamental la “formación del profesorado en competencias relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación en contextos educativos”. Por lo que “un modelo de formación integral de los futuros profesores en relación con las TIC debiera abarcar el desarrollo de las siguientes ámbitos de competencias: (a) Competencias instrumentales informáticas. (b) Competencias para el uso didáctico de la tecnología. (c) Competencias para la docencia virtual. (d) Competencias socioculturales. (e) Competencias comunicacionales a través de TIC.

En el caso de Cataluña, el recién aprobado plan de estudios de Educación Primaria¹⁰, haciendo caso omiso de esta declaración y de las propias decisiones de Ministerio sobre los nuevos currículos de primaria y secundaria, establece como *competencia* transversal del título, que todas las asignaturas y actividades deberían contribuir a desarrollar: “Diseñar y desarrollar proyectos educativos, unidades de programación, entornos, actividades y materiales, incluidos los digitales, que permitan adaptar el currículum a la diversidad del alumnado y promover la calidad de los contextos en los cuales se desarrolla el proceso educativo, de forma que se garantice su bienestar”. Pero esta competencia tiene poco que ver con la que, como veremos a continuación, incluye el nuevo currículum de educación primaria y secundaria. De hecho, sólo una asignatura obligatoria, la Didáctica de la Educación Artística, incluye en la descripción de los resultados de aprendizaje previstos: “Conocer las técnicas digitales apropiadas para la práctica artística”. Con lo que la *competencia digital*, queda reducida a una técnica.

En este nuevo plan de estudios, aparece la *Mención en Tecnologías Digitales para el Aprendizaje, la Comunicación y la Expresión*, que parece tratar de conectar con la concepción del currículum que los futuros docentes tendrán que enseñar, más en línea con el sentido de las competencias anteriormente discutido. Pero se trata de una mención optativa, que el alumnado tendrá que escoger de entre otras siete. Con la que sólo un porcentaje de egresados habrán podido: “Reflexionar sobre las implicaciones personales, profesionales, educativas y sociales de enseñar y aprender en la escuela de la sociedad digital. Conocer la incidencia en las competencias digitales, informacionales, comunicativas lingüísticas

y audiovisuales de los currículos de educación infantil y primaria, así como la integración de las TIC en los contenidos las áreas de conocimiento y experiencia. Conocer las diferencias y las implicaciones de aprender de, con, sobre y para las TIC, a la educación infantil y primaria....”.

En la formación permanente, el hecho de que el nuevo currículo de primaria y secundaria contemple como fundamental la formación del alumnado en la competencia de tratamiento de la información y la competencia digital, ha llevado, en el caso de Cataluña, en palabras del coordinador del STAC a que:

la formación del profesorado también tiene que ser en competencias [...] esto lo veréis reflejado en la próxima convocatoria de cursos que ya empieza a parecer competencia digital en el título de los cursos, cuando antes eran cursos de matemáticas y TICs o Internet y ahora el título del curso ya introduce el concepto de competencia digital. Esto, tiene que ir mucho más allá posiblemente en que toda la formación inicial y permanente del profesorado se base en el reconocimiento de competencias¹¹.

Sin embargo, el Departamento de Educación no ha participado en el diseño del nuevo plan de estudios para el profesorado de primaria y secundaria, con lo que resulta difícil prever qué punto el profesorado que llegue a las escuelas estará preparado para que el alumnado sea competente en el tratamiento de la información digital.

Una perspectiva histórica de la formación permanente del profesorado en TIC en Cataluña

Desde la creación del Programa de Informática Educativa (PIE), en 1986, esta entidad ha tenido un papel fundamental en la definición de los contenidos y las metodologías de formación permanente del profesorado de primaria y secundaria. En la época que surge este programa distintos gobiernos occidentales incorporaron a sus políticas la necesidad de adecuar el sistema educativo a las nuevas demandas socioproductivas generadas por la denominada revolución de la informática y las telecomunicaciones, así como para formar y preparar al alumnado ante las exigencias de la nueva sociedad altamente tecnificada y cambiante.

Este período se caracterizó, por tanto, por la incorporación de asignaturas relacionadas con

la informática en los currículos escolares, por la creación de programas y planes oficiales destinados a dotar de recursos tecnológicos a las escuelas, por el uso de las computadoras en las tareas de gestión administrativa de los centros, por el desarrollo de programas educativos y por las primeras acciones de formación del profesorado en este ámbito.

Con la finalidad de “facilitar que los centros docentes lleguen a funcionar con normalidad como una parte más de la sociedad, impregnados de aplicaciones informáticas en todo aquello que convenga a sus fines” (PIE, 1991:7), el PIE desarrolló un conjunto de acciones dirigidas, por un lado, a dotar a las escuelas de enseñanza primaria, secundaria y profesional de equipos y programas y, por otro, a impulsar programas de formación dirigidos a familiarizar al profesorado con los recursos informáticos.

Los objetivos esenciales de la formación del profesorado en TIC eran:

- Familiarizar al profesorado con los recursos informáticos y con su aplicación al desarrollo curricular.
- Divulgar los programas y recursos apropiados a las diversas actividades, materias y niveles de enseñanza.
- Favorecer la iniciativa y la autonomía de profesores y centros en el uso y en el desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Facilitar la innovación pedagógica y el reciclaje profesional tanto en aspectos técnicos como curriculares (PIE, 1991).

Para alcanzar estos objetivos, el PIE estructuraba su oferta formativa en torno a tres grandes bloques:

- Cursos generales e introductorios: Introducción a la informática educativa; Procesamiento de textos.
- Cursos de materias didácticas específicas: Gestión informatizada; Dibujo lineal y diseño con el ordenador; Informática y matemáticas; Informática y lenguas; Informática y ciencias sociales; Expresión gráfica con el ordenador.
- Cursos de ampliación de herramientas informáticas: Bases de datos en Framework; Bases de datos documentales; Hojas de cálculo y herramientas estadísticas; Lenguaje Logo; Introducción al control de dispositivos con Logo; Framework avanzado; Fundamentos

de estadística con herramientas informáticas; Metodología de la programación y Pascal; telemática de usuario; Informática y educación musical.

Cuando analizamos los objetivos y concreciones prácticas de la formación del profesorado en TIC en este período, entendemos que en esta está latente una forma de entender la integración curricular de las TIC como elemento de cambio e innovación educativa que se acerca a lo que Escudero (1997) denomina de una *perspectiva tecnológica sobre y para la innovación educativa*. Desde esta perspectiva, coherente con un discurso hegemónico en torno a la presencia social de las TIC, los artefactos tecnológicos son el eje nuclear de las transformaciones y reformas educativas, casi un talismán o un *instrumento poderoso* con la propiedad de impulsar la renovación pedagógica en el conjunto del sistema educativo.

Una perspectiva que conecta con una forma de entender las TIC como un instrumento en sí, que *mejora* automáticamente cualquier proceso en el que participen.

En los últimos años, un potente e interesado discurso ha venido presentando la utilización de los sistemas informáticos en la enseñanza como fuente de cambio e innovación y como solución a muchos de los problemas de la educación. Sin embargo, la mayoría de las problemáticas de la educación no pueden encontrar respuestas en las tecnologías digitales. De hecho, uno de los principales frenos para la utilización de aplicaciones informáticas que suponga una mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje es la carencia de propuestas que combinen de forma adecuada la perspectiva educativa y tecnológica de la innovación. (Sancho, 2002: 62).

Esta tendencia en la formación explica el balance de los diez años de actividad del PIE, realizado por sus entonces director y subdirector.

En general ha habido un amplio uso de programas "profesionales" no pensados específicamente para la educación: procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, programas de dibujo artístico y técnico, paquetes estadísticos, etc. [...] en menor grado se han utilizado programas "educativos", es decir, con enfoques u objetivos educativos. Ello ha sido por la menor disponibilidad en el mercado de estos productos, y la dificultad de adaptar productos provenientes de otros entornos, así como por los mayores requeri-

mientos en número de equipos y complejidad organizativa asociados a la utilización de este tipo de programas. (Ruiz y Castells, 1996).

Pese a sus limitados efectos sobre el conjunto del sistema escolar, las acciones de integración educativa de las TIC y de capacitación del profesorado impulsadas desde el PIE sirvieron para obtener importantes experiencias prácticas sobre cómo utilizar las TIC en los contextos educativos y fueron el germen de la actual situación de la informática educativa en Cataluña.

No obstante, de la experiencia también se puede extraer que la adaptación de la institución escolar a la denominada, entre otros términos, sociedad de la información, no reside simplemente en llenar a los centros con aparatos tecnológicos y, paralelamente, capacitar al profesorado para que sepa manejarlos. Esta visión supone desafortunadamente que cuando se introducen las TIC en los contextos educativos, y se instruyen a los docentes como operarios de dicha tecnología, de forma más o menos automática los profesores innovarán sus prácticas pedagógicas y desarrollarán procesos educativos de mayor calidad con sus alumnos.

El análisis del discurso presente en los textos de los documentos que han regulado la formación en TIC hasta el año 2005, se desprende que esta formación ha estado marcada por una perspectiva tecnológica sobre y para la innovación educativa que entiende las TIC como catalizadoras de la renovación pedagógica. Desde esta perspectiva, la formación de los docentes se considerada una condición necesaria para facilitar la generalización del uso de las TIC en los sistemas educativos, y se presupone que con el conocimiento instrumental de los artefactos tecnológicos se producirá de manera automática un uso pedagógico de estos recursos por parte de los docentes.

Del mismo, a partir del análisis de la tipología de las actividades formativas ofrecidas hasta el año 2005 por el Área TIC del Departamento de Educación, –correspondiente a cerca del ochenta por ciento del total de actividades desarrolladas en todo el territorio catalán–, se puede extraer que esta formación prioriza el conocimiento instrumental de los recursos informáticos (aplicaciones informáticas específicas, lenguajes de programación, diseño de páginas web, navegación por Internet, correo electrónico, etc.).

En menor medida se ofrece una formación para el uso didáctico de las TIC, y se obvia la

dimensión sociocrítica en la formación, que de cuenta de aspectos relativos a la configuración de la cultura que debe transmitir la escuela en un entorno social en que las TIC están omnipresentes, al nuevo papel que debe jugar el profesorado como agente socializador, al sentido y la utilidad de la presencia de las TIC en los contextos educativos.

En lo referente a la perspectiva conceptual de la formación permanente, predomina una perspectiva técnica centrada en modelos de formación autónomo y de entrenamiento, a través de cursos y de seminarios y presenciales y de la modalidad de autoformación telemática.

Este tipo de formación, además de no haber contribuido a introducir cambios sustantivos en la práctica docente, no ha permitido avanzar en el primer objetivo explicitado por el PIE de "contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje y favorecer el desarrollo de la capacidad de plantear y resolver problemas, la intuición y la creatividad". De hecho, la propia teoría y la práctica del plan de formación iban en dirección contraria a esta meta.

Perspectivas de futuro

El plan de formación permanente (2005-2010)¹², marca un punto de inflexión en lo que se refiere al protagonismo dado a las TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, poniendo el énfasis en las posibilidades educativas que ofrecen las TIC contextualizadas en distintas formas de entender el currículum y en diferentes modelos pedagógicos.

El documento que regula el nuevo plan contiene orientaciones para una formación del profesorado en TIC desde un modelo de desarrollo y mejora que contribuya a los procesos de cambio e innovación pedagógica a través de nuevas metodologías centradas en el alumnado, en la resolución de problemas, en el aprendizaje colaborativo y en la atención a la diversidad. En la actual formación permanente del profesorado que oferta el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña, se pueden ver reflejadas las orientaciones que contiene el plan diseñado para el quinquenio 2005-2010.

La oferta actual, donde el concepto TIC ha sido substituido por el de TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento) supone un gran cambio por lo que respecta a la concepción de lo que ha de ser la formación del profesorado en este ámbito.

Tres son los ejes del mencionado cambio. En primer lugar los planteamientos pedagógicos que sustentan los objetivos estratégicos de las acciones de formación, en segundo las nuevas prioridades formativas que se concretan en nuevos bloques en que se agrupan los cursos. Y finalmente los cambios por lo que respecta a las modalidades formativas.

Los objetivos estratégicos del actual plan de formación, incorporan nuevas y esperanzadoras visiones de la educación, prácticamente inexistentes hasta el momento, vinculando currículum e innovación, situando al alumno como centro del aprendizaje, planteando utilizar las TIC de manera colaborativa, relacionando las ventajas del trabajo en red con la resolución de los problemas de la educación actual.

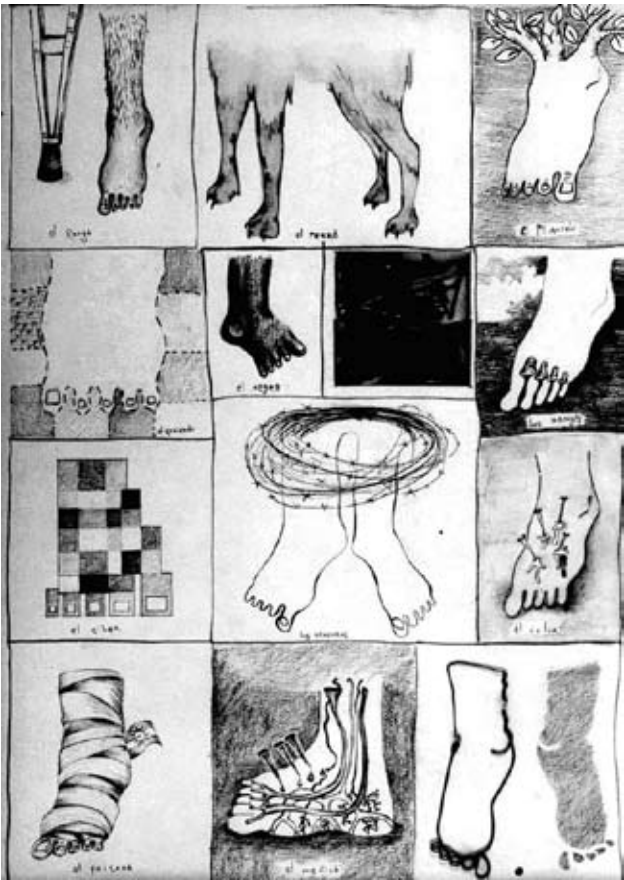
Los nuevos bloques en que se agrupan los cursos de formación reflejan nuevas prioridades en la política educativa. Así en primer lugar encontramos el de escuela inclusiva al que siguen el de currículum e innovación, TIC y equipamientos, y por último el de gestión de centros y servicios educativos. Esta agrupación supone una ruptura respecto a la estructura de las actividades formativa vigente hasta ahora y que empezaba siempre con el consabido bloque: informática básica y avanzada: introducción al trabajo con el ordenador... Con todo, sorprende la inexistencia de cursos relacionados con las TIC del ámbito de Mejora y Desarrollo Profesional que figura en el plan de formación y en el que hay temas tan relevantes como la formación de formadores y la participación en la investigación educativa.

Por lo que respecta a las modalidades formativas ofertadas directamente por el Departamento de Educación se han suprimido todos los cursos genéricos presenciales, y se han mantenido los telemáticos pero vinculándolos a las prioridades educativas mencionadas anteriormente. Por otro lado se ha aumentado espectacularmente la oferta formativa de asesoramientos, seminarios y cursos dirigidos exclusivamente los claustros de centros. Concretamente para el curso 2008-2009 hay previsto 908 cursos de formación en centro dentro del apartado Tecnologías de la Información y la Comunicación¹³. Esta modalidad formativa está coordinada mayoritariamente por los servicios educativos de las diferentes zonas en que está dividida Cataluña a nivel educativo. La apuesta decidida por la formación en centro refleja una acertada respuesta a una demanda de cambio de modelo educativo, largamente espe-

rada, en la formación permanente del profesorado.

Cuando analizamos la oferta formativa de cursos telemáticos y presenciales para el actual año académico 2008-2009¹⁴, se aprecia, de manera general, la plasmación del plan de formación 2005-2010 en la actual oferta formativa. No obstante, todo y que se observa un gran esfuerzo de renovación, esta todavía no es plena, dado que las inercias de más de veintidós años de políticas educativas en TIC basadas casi exclusivamente en aspectos técnico-instrumentales, todavía se hacen sentir en los planteamientos de muchos de los cursos que se ofertan.

Desde esta perspectiva, parece abrirse un camino esperanzador por lo que respecta a la formación permanente en TIC, que se aleja de los planteamientos técnico-instrumentales seguidos hasta ahora, pero en el que sólo la correcta aplicación de éste y su encaje en un planteamiento educativo global conducente al cambio de rol del docente en el uso de las TIC, y sin éstas, podrá dar los resultados esperados.



“Destino cruel”, técnica mixta
Mario Barrera

Conclusiones

En los últimos cuarenta años se ha generado un potente y persistente discurso que configura a las computadoras y a cada uno de los nuevos desarrollos de las tecnologías digitales de la información y la comunicación en las mejores herramientas para dar respuesta a los problemas de la educación. Sin embargo, los resultados de las investigaciones, y la observación cuidadosa de la realidad, evidencian tanto la incapacidad de estas herramientas para mejorar los resultados de la educación, como los nuevos desafíos y necesidades educativas derivados de la imparable digitalización de la sociedad. Abordar estos desafíos requiere de los profesionales de la educación el desarrollo y la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y predisposiciones y, por tanto, un replanteamiento profundo de los sistemas de formación inicial y permanente del profesorado.

Durante estos años, la mayoría de los países han puesto en marcha programas más o menos ambiciosos de introducción de las TIC en los pro-

cesos de enseñanza y aprendizaje. Estos programas han venido acompañados de propuestas de formación para el profesorado. Sin embargo, la presencia de las TIC en los centros y su poder de catalizadoras de innovaciones y mejoras sigue siendo irrelevante. El excesivo protagonismo dado a la herramienta, la falta de visiones integradas sobre la complejidad de los sistemas educativos, la carencia de teorías de cambio que permitan orientar las fases de implementación de los programas y la propia formación del profesorado, se encuentran entre las razones que explican este estado de cosas.

En el caso de la formación del profesorado en Cataluña, la desconexión entre los sistemas de formación inicial y permanente y la perspectiva tecnicista en la que se ha basado la formación contribuyen a explicar la dificultad para alcanzar el primer objetivo del Programa de Informática Educativa, estipulado hace más del veinte años, consistente en “contribuir a la mejora del proceso de aprendizaje y favorecer el desarrollo de la

capacidad de plantear y resolver problemas, la intuición y la creatividad". El desarrollo de la capacidad de plantear y resolver problemas, la intuición y la creatividad, requiere mucho más que el dominio de un determinado programa o entorno informático. Requiere revisar las visiones del profesorado sobre cómo aprende el alumnado en un mundo saturado de información y tecnología; requiere replantearse el para qué, el qué y el cómo de la educación; requiere repensar los tiempos y los espacios escolares, el papel del alumnado y el profesorado en el proceso y las formas de evaluar. En definitiva, requiere una aproximación integral a los problemas de la educación actual, que no puede perder de vista ni las herramientas que hoy configuran nuestra *realidad*, ni la dimensión sistémica de los contextos de enseñanza y aprendizaje.

Notas

- 1 Una visión que considera la fabricación y utilización de herramientas como el factor determinante y esencial de la evolución de la humanidad. Evolución que, al igual que la selección natural, se entiende desde esta perspectiva como algo inevitable, lo que impide dirigir los cambios y el progreso (Álvarez y otros, 1993).
- 2 Basta con leer los periódicos del mes de septiembre de 2008.
- 3 Bigum y Kenway (1998) identificaron cuatro posiciones o discursos en relación al uso educativo de la informática a cuyos seguidores denominaron: *boosters* –propulsores entusiastas–; *doomsters* –fatalistas–; desescolarizados y críticos.
- 4 Políticas y prácticas en torno a las TIC en la enseñanza obligatoria: Implicaciones para la innovación y la mejora. Ministerio de Educación y Ciencia. SEJ2007-67562. <http://fint.doe.d5.ub.es/fint2005/index.php?page=tic>
En este proyecto, además de quienes firmamos este texto participan: Silvina Casablancas, Montse Guitert, Xavir Giró, Jörg Müller, Oscar Moltó, Teresa Romeu, Paulo Padilla Petry, Karla Alonso, Laura Domingo.
- 5 Se refiere a las redes telemáticas.
- 6 School+. Más que un sistema informático para construir la escuela del mañana. Unión Europea. V Programa Marco. <http://fint.doe.d5.ub.es/school-plus/>
- 7 Ministerio de Educación y Ciencia. SEJ2007-67562. <http://fint.doe.d5.ub.es/fint2005/index.php?page=tic>
- 8 En Rué (2007).
- 9 http://www.rute.edu.es/index.php?option=com_content&task=view&id=102&Itemid=1
- 10 http://www.ub.edu/fprofessorat/grau/20080709114355.Q1A5OG0-EP_ultim.pdf

- 11 Transcripción de la entrevista.
- 12 http://www10.gencat.net/gencat/binaris/formacio_permanent_tcm32-21897.pdf
- 13 <http://www.xtec.cat/formacio/pfz0809/>
- 14 <http://www.xtec.cat/formaciotic/>

Bibliografía

- ALONSO, C. (1994) Los recursos informáticos y los contextos de enseñanza y aprendizaje. En J. M. Sancho (coord.) *Para una Tecnología Educativa* (pp.143-167). Barcelona: Horsori.
- ALONSO, C. (2004) Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza. En F. Salvador, J. L. Rodríguez Diéguez; A. Bolívar (Directores) *Diccionario Enciclopédico de Didáctica* (pp. 339-345). Málaga: Aljibe.
- ÁLVAREZ, A., MARTÍNEZ, A. Y MÉNDEZ, R. (1993). *Tecnología en acción*, Barcelona: Rap.
- BALANSKATA.; BLAMIRE R. & KEFALA, S. (2006): *The ICT Impact Report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Accessible at: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf. [Download: May 21, 2007].
- BECKER, H. (2001) How Are Teachers Using Computers in Instruction? Paper presented at the 2001 Meetings of the *American Educational Research Association*.
- BIGUM, C. AND KENWAY, J. (1998). New Information Technologies and the Ambiguous Future of Schooling - Some possible Scenarios. En A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan and D. Hopkins (Eds). *International Handbook of Educational Change.*, (pp. 95-115). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- BRETON, P. (1993) Informática y utopía. *cuatroSemanas y Le Monde Diplomatique*, Año 1, 9, pp. 37-38.
- CONLON, T. Y SIMPSON, M. (2003). Silicon Valley verses Silicon Glen: the impact of computers upon teaching and learning: a comparative study. *British Journal of Educational Technology*, 34(2), 137-150.
- CUBAN, L. (2001) *Oversold and underused: computers in the classroom*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- CUBAN, L., KIRKPATRICK, H., Y PECK, C. (2001) High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal*, 38 (4), 813-834. j
- ESCUADERO J. M. (1997): Tecnología Educativa: algunas reflexiones desde la perspectiva de la innovación y mejora de la educación. En C. Alonso (coord.): *La Tecnología Educativa a finales del siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas* (pp. 33-47). Barcelona: Eumo.
- FEENBERG, A. (1991). *The Critical Theory of Technology*. New York: Oxford University Press.
- FRANKLIN, C. & KINNELL, S.K. (1990) *Hypertext/Hypermedia in Schools. A Resource Book*. San Francisco, CA: ACB-CLIO.

- Gates, B. et al. (1995) *The Road Ahead*. Viking. Versión española de MacGrawHill.
- Generalitat de Catalunya, Departament D'ensenyament (1997). *Pla de Formació Permanent 1996-1997/2000-2001*.
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament (2005): *Pla Marc de Formació Permanent 2005-2010*. http://www10.gencat.net/gencat/binaris/formacio_permanent_tcm32-21897.pdf (consultado el 19/09/08).
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament (2008): *Formació del professorat*. <http://www.xtec.cat/formacio/pfz0809/> (consultada el 19/09/08).
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament (2008): *XTEC. Formació permanent 2008-2009. Formació en TAC. Cursos telemàtics*. <http://www.xtec.cat/formaciocit/> (consultada el 19/09/08).
- KOZMAN, R. B. 2003, Technology, Innovation, and Educational Change –A Global Perspective. Washington, DC: ISTE.
- LAJOIE, S. P. (1993) Computer Environments as Cognitive Tools for Enhancing Learning. En S. P. Lajoie y S. J. Derry (Eds.) *Computers as Cognitive Tools*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Pu.
- LAMB, J. A. (1992) Multimedia and the Teaching-Learning Process in Higher Education. In M. J. Albright & D. L. Graf (Eds.) *Teaching in the Information Technology Age: The Role of Educational Technology*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- LAW, N., PELGRUM, W.J. & PLOMP, T. (eds.) (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study*. Hong Kong: CERC-Springer
- MCCLINTOCK, R. (2000) Prácticas pedagógicas emergentes. *Cuadernos de Pedagogía*, 290:74-76.
- OECD (2004) Education at a Glance 2004. París: OECD.
- OPPENHEIMER, T. (2004). *The Flickering Mind. Saving Education from the False Promise of Technology*. New York: Random House.
- PAPERT, S. (1979) Computers and learning. In M. L. Der-touzos and J. Moses (Eds.) *The Computer Age: A twenty-year view*. Cambridge, Ma.: MIT.
- PELGRUM, W. J. (2001) Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163-187.
- PERELMAN, L. J (1992) *Schools Out. Hyperlearning, the New Technology, and the end of Education*. New York: William Morrow and Company, Inc.
- PIE (1991) *PIE 5 anys*. Publicació del Programa d'Informàtica Educativa. Departament d'Ensenyament, Generalitat de Catalunya. Barcelona
- PLOMP, T.; Anderson, R. E.; Law, N.; y Quale, A. (Eds.). (2003). *Cross-national Policies and Practices on Information and Communication Technology in Education*. Greenwich, CT: Information Age Publishing Inc.
- RINGSTAFF, C. AND KELLEY L. (2002) *The Learning Return On Our Educational Technology Investment. A Review of Findings from Research*. WestEd.
- RUÉ, J. (2007). Formar en competencias en la universidad: entre la relevancia y la banalidad. En el CD *Simpósio internacional sobre "La formación en competencias*. Barcelona, 27 de abril, 15 páginas.
- RUIZ, F. (2007) Vint-i-cinc anys de polítiques d'integració de les TIC als centres docents de Catalunya. En Castells y otros (Coords.) *L'escola a la Societat Xarxa: Internet a l'educació primària i secundària Informe final de recerca (Vol. I)* (pp. 31-180). Barcelona:OUC. http://www.uoc.edu/in3/pic/cat/pdf/pic_escola_volum1.pdf
- RUIZ, F. Y CASTELLS, J. (1996): *El Programa d'Informàtica Educativa: 10 años impulsando la presencia de la Informática en las escuelas de Catalunya*. Memorias del 3er Congreso Iberoamericano de Informática Educativa RIBIE, Barranquilla, Colombia. Disponibles en <http://www.c5.cl/ieinvestiga/actas/ribie96/10ANYSP.html> [Acceso en Mayo 2007].
- SANCHO, J. M. (1996). Aprendizaje y ordenador: metáforas y mitos. *Revista de Educación*, 310, 313-336.
- SANCHO, J. M. (1998). Enfoques y funciones de las nuevas tecnologías para la información y la educación: lo que es no es lo que parece. En J. de Pablos y J. Jiménez (Coord.) *Nuevas Tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación* (pp. 71-102). Barcelona: Cedecs.
- SANCHO, J. M. (2002): Las tecnologías de la información. En: *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 319, pp. 58-62.
- SANCHO, J. M. (2006) De tecnologías de la información y la comunicación a recursos educativos. En J. M. Sancho (coord.) *Tecnologías para transformar la educación* (pp. 15-36). Madrid: AKAL/UNIA.
- SANCHO, J. M. (en prensa). Digital Technologies and Educational Change. En A. Hargreaves, M. Fullan, A. Lieberman and D. Hopkings (Eds.). *International Handbook of Educational Change*. Dordrecht, Boston, and London: Kluwer Academic Press.
- SCHOFIELD, J.W., & DAVIDSON, A.L. (2002). Bringing the Internet to school: Lessons from an urban district. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- WILSON, J. D., NOTAR, CH. C. & YUNKER, B. (2003) Elementary in-service teacher's use of computers in the elementary classroom. *Journal of Instructional Psychology*. December 01. http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0FCG/is_4_30/ai_112686159

Fecha de recepción: Enero 2007
 Fecha primera evaluación: Febrero 2007
 Fecha segunda evaluación: Marzo 2008